

## ⑫ 公表特許公報(A)

平4-505083

⑬ 公表 平成4年(1992)9月3日

⑭ Int. Cl.<sup>9</sup>  
H 04 L 12/28

識別記号

庁内整理番号

審査請求有  
予備審査請求有

部門(区分) 7(3)

8948-5K

H 04 L 11/00

310 B

(全9頁)

⑮ 発明の名称 ローカルコミュニケーションネットの複数の加入ステーション間のデータ伝送システム

⑯ 特 願 平2-515146

⑰ 翻訳文提出日 平4(1992)5月1日

⑱ 出 願 平2(1990)10月31日

⑲ 国際出願 PCT/EP90/01818

⑳ 国際公開番号 WO91/07028

㉑ 国際公開日 平3(1991)5月16日

優先権主張 ㉒ 1989年11月7日 ㉓ ドイツ(DE) ㉔ P3937096.8

⑳ 発 明 者 ケムラー, ヴォルフガング ドイツ連邦共和国, 5450 ノイヴイート 1 ショーラー ヴエーク 37

㉕ 出 願 人 ジーメンス ニックスドルフ ドイツ連邦共和国, 4790 バデルボルン フュルステンアレー 7  
インフォルマチオン スジス  
テーマ アクチエンゲゼルシャフト

㉖ 代 理 人 弁理士 三浦 邦夫

㉗ 指 定 国 AT(広域特許), BE(広域特許), CH(広域特許), DE(広域特許), DK(広域特許), ES(広域特許), FR(広域特許), GB(広域特許), GR(広域特許), IT(広域特許), JP, LU(広域特許), NL(広域特許), SE(広域特許), US

最終頁に続く

## 特許請求の範囲

1. 各加入ステーションと中間ステーションとの間のデータ伝送を部屋内で変調された放射線により行なうことによって、ローカルコミュニケーションネットの複数の加入ステーションの間を少なくとも二つの中間ステーションを介し半二重通信でデータを伝送するシステムにおいて、同様に構成された複数の中間ステーション(18、20、42、44、46、60、62、64)の間のデータ伝送も放射線によって行われる、放射線はバイナリーデータの伝送のためにパルス変調を受け、中間ステーション(18、20、42、44、46、60、62、64)はパルスを受ける度にパルスを発信し、受信準備はパルスの到着の後少なくとも送信ステーション(10、12、42、60)と送信到達距離R内で最も遠く離れた受信ステーション(44、64)との間のパルス走行時間 $t_1$ 、 $t_1'$ の2倍とパルスの持続時間 $t_p$ との和に等しい時間Tだけ休止することを特徴とするシステム。

2. パルス発信が反応時間 $t_r$ だけ遅延した場合時間Tがさらに少なくともこの反応時間 $t_r$ だけ延長されることを特徴とする請求項1のシステム。

3. 中間ステーションが互いに等しい間隔において配

置されていることを特徴とする請求項1または2のシステム。

4. 間隔が送信到達距離Rに等しいことを特徴とする請求項3のシステム。

5. 放射線として赤外線が使用されることを特徴とする前記請求項の何れか1のシステム。

6. 各々の中間ステーション(18、20、42、44、46、60、62、64)が放射のために発光半導体放射線器を備えていることを特徴とする前記請求項の何れか1のシステム。

7. ステーション(10、12、18、20、42、44、46、60、62、64)から放射された放射線が球状(15)あるいは半球状の方向特性(90)を有することを特徴とする前記請求項の何れか1のシステム。

8. 部屋の天井(24)に取付可能な中間ステーション(72)において、放射された放射線が主ローブ(74)と二つの副ローブ(76、78)を持つ回転対称の方向特性を有し、主ローブ軸(86)は天井(24)の面法線に対して平行に、副ローブ軸(80、82)は天

井面に平行に延びていることを特徴とする前記請求項の何れか1のシステム。

9. 中間ステーション(10、12)が受信及び送信すべき放射線について方向特性(15)を持つ送信・受信ユニット(14、16)をそれぞれ1個持ち、それに隣接する中間ステーション(18、20)に方向付けられていることを特徴とする前記請求項の何れか1のシステム。

10. ステーション(10、12、18、20)によって受信される放射線が中間ステーション(18、20)と加入ステーション(10、12)によって放射される放射線の波長領域に適合する光学的フィルターによってフィルターをかけられることを特徴とする前記請求項の何れか1のシステム。

本発明は、一つの加入ステーションと一つの中間ステーションの間のデータ伝送を各々変調された放射線(例えば赤外線、電磁波など)により屋内で行なうことによって、ローカルコミュニケーションネット(ローカルエリアネットワーク)の複数の加入ステーションの間で少なくとも二つの中間ステーションを介してデータを半二重通信で伝送するシステムに関する。

計算機支援による製造(CIM)の分野において、ローカルネット用データ伝送に使用されるこの種のシステムは、専門誌エレクトロニクス1988年11月24/25日82~90頁の論文「赤外光を用いるデータ伝送」から知られている。複数の中間ステーションは、広大な工場空間において赤外線伝送区間を介してフレキシブル伝送システムの加入ステーションとの無線接続をつくりだす。中間ステーションは互いに伝送線を介して接続され、データ授受の制御を引き受けるガイド計算機に接続されている。データ伝送は半二重通信で行われ、この場合、加入ステーションはデータを送るか又は受けるが、両方向での同時のデータ授受は考慮されていない。

この公知のシステムでは普通、部屋の天井に取り付けられた中間ステーションが固定配線されたデータ伝送網

によって互いに接続されなければならない。そのようなシステムをより大きい部屋面積に広げる場合、又は加入ステーションが新しい設置場所に配置されるような伝送システムに変更する場合は、伝送網のために費用のかかる配線作業が必要である。

本発明の課題は、高いフレキシビリティを持ち簡単な手段で実現可能な、新しいデータ伝送システムを提供することである。

この課題は、冒頭で挙げたシステムについて、同様に配設された中間ステーション間のデータ伝送も放射線によって行なうこと、放射線はバイナリデータを伝送するためにパルス変調を受けること、中間ステーションは一つのパルスが到着するとその部屋一つのパルスを発すること、一つのパルスが到着した後の受信準備が少なくとも、発信しているステーションと送信到達距離内で最も離れた受信ステーションとの間の2倍のパルス定行時間とパルス持続時間との和と等しい時間Tだけ休止することによって解決される。

本発明では、データ伝送のためにパルス変調が使用される。ここでは一つのパルスに続く休止時間は伝送すべきデータのバイナリ値に従って変えられる。バイナリ値1には例えば長い休止時間が、バイナリ値0には短い休止時間が割り当てられる。パルスの持続時間それ自体、つまり放射線が放射される時間は、受信に切り換えられた中間ステーション並びに加入ステーションが

パルスを確実に受信できるように決定されている。

この種の変調によりデータ伝送に必要な放射線エネルギーは最小限となる。というのは、情報は本質的に休止時間の長さに含まれているからである。パルスの持続時間を短く選択することにより所定の放射線エネルギーでパルス振幅が高くなり、その結果大きな送信到達距離並びに周囲の放射線に対する高い妨害耐性が実現される。

他の種類のパルス変調も使用することができる。例えば、バイナリ情報が一定の長さの連続する所定の時間間隔でコード化される、固定時間ラスタを用いて変調を行なうことができる。これは、一つの時間間隔内に1個の放射線パルスが発信されるとバイナリ値1として解釈されるというようにして行なうことができる。そのようなパルスの欠如がバイナリ値0として解釈される。

一般に全方向に向かって発信されるパルスは、放射線の分散のため、並びに空気中及び部品のところでの散乱及び吸収のため、伝送路に沿ってその強さを失う。それに応じて各々の加入ステーション及び中間ステーションの送信到達距離が定義される。その送信到達距離は、まだ十分良好な受信信号が存在する距離を示す。ここで重要なのは、例えば雑音、背景の放射線、妨害放射線の様な妨害信号に対する所定の妨害耐性を守ることである。

送信しているステーションの到達距離内にある中間ステーションによって受信されたパルスは、再びその到達距離内にある中間ステーションによって受信される新し

いパルスの発信を引き起こす。これらのステーションはその後更にパルスを送信するので、その結果、初めにある一つの加入ステーションから発信されたパルスは、多数の異なるパルスを引き起こし、そのパルスは波のように伝播し、その際中間ステーションはその部屋受信した弱まったパルスを強めて再び発信する。波の伝播速度は理論的に空気中の光速に依存する。しかしながら実際には、特に電子的構成要素の反応時間と振動特性によって限定される遅延時間が考慮されなければならない。

同じように組み立てられた中間ステーションはそのパルスを一般に全ての方向に発信し、そしてまた全ての方向からのパルスを受信することができる。このことは中間ステーションはあるパルスを受信した後それに隣接する中間ステーションから再びパルスを受信するということを意味する。これらのパルスは、伝送すべきデータと関係なく存在しその結果伝送を妨害する新しいパルスの発信を、直接指示することになるであろう。これらのパルスを抑えるために、本発明においては送信しているステーションの受信準備が時間Tだけ停止するように構成されている。この時間内に到着するパルスは新しいパルスを引き起こさない。時間Tは少なくとも発信しているステーションと送信到達距離内で最も離れた受信ステーションとの間の2倍のパルス伝行時間とパルスの持続時間との和となる。

この手段により更に、送信しているステーションによ

テーションの受信準備が休止する時間Tによっても影響を受ける。時間Tはパルスの持続時間と並んでステーション間のパルス伝行時間によっても決定される。この伝行時間はまた空気中の光速および送信到達距離に依存する。後者は、時間Tが最小になるように最善の状態にされる。パルス持続時間の短いパルスを使用すると、高いパルス列周波数とそれゆえ高いデータ伝送率が達成される。

放射線としては、可視光も赤外線も使用され得る。後者は、例えば発光ダイオードのような簡単な電子的構成部材の助けをかりてパルス作業において高い放射線強度を、従って高い送信到達距離が得られるという長所をもつ。電磁の適合性が決定的ではない使用状況においては、放射線としてラジオ周波数帯又はマイクロウェーブ領域の電磁波も使用され得る。

本発明の好ましい実施形態は、反応時間だけパルス発信が遅延された場合に時間Tがさらに少なくともこの反応時間ぶんだけ延長されることを特徴とする。反応時間は、中間ステーション内の電子的構成要素の誘導性コンポーネント及び容量性コンポーネントの切り替え時間並びに遅延により限定される。前述の手段によって、そのような構成要素の好ましい時間的挙動は補正され得るので、切り替え時間の長い、非常に簡単でコストの低い電子的構成部材を中間ステーションの接続技術による実現が可能である。

るÜbersprechen(重ねて吹き込むこと)又は障害物での反射により伝送路上に発生したパルスも抑えられ、そして従って誤ったパルスが受信され再び送信されることがない、ということが保証されている。

本発明では中間ステーション間において放射線によるデータ伝送が行われるので、中間ステーションのための伝送網の配線は行われない。存在しているデータ伝送システムの空間的拡張はそれゆえ大きな技術的出費なしに実行され得る。というのは、簡単な方法で付加的な中間ステーションを部屋に配置することができるからである。

更に本発明によるシステムは、従来技術においてそうであるようなデータ授受のための中央制御を必要としない。なぜなら、データ伝送は非同時的に起き、そして中間ステーションは互いを妨害することなく互いに独立して働くからである。中間ステーション自体は非常に簡単に構成することができる。というのは、それらはメモリ機能並びに信号評価機能を満足する必要がないからであり、簡単な電子的手段の助けを借りて実現することができる。

本発明によるシステムは高い伝送速度とデータ伝送率を実現する。なぜなら、送信する加入ステーションから受信する加入ステーションへのデータ伝送は殆ど光速でなされるからである。伝送のためのパルス列周波数はパルス遅延により定義されるパルス休止時間とならんでス

本発明の別の実施形態では、中間ステーションが互いに等距離に配置されるように構成されている。そうすると中間ステーションは接続網を形成し、その接続網は正三角形から構成されその頂点にそれぞれ中間ステーションが配置されている。この配置により、網の端に位置しているものを除いて、あらゆる中間ステーションが、6個の直接に隣合う中間ステーションに囲まれているということが達成される。これらのステーションの内の一つ又は複数個が故障した場合においても、残っている他のステーションから発信されたパルスを受信することができ、そして更にパルス伝送が行なわれる、ということが保証される。このことは、本システムは個々の中間ステーションの故障の場合でも非常に確実に作動するということを意味する。さらにこの配置により中間ステーションの部屋内での高くそして均一な密度が達成されるので、一つの加入ステーションから他の加入ステーションへのデータ伝送が部屋における加入ステーションの位置に関係なく確実に行われる。

実施形態を、距離が送信到達距離に等しくなるように変更することもできる。この態様により、必要な中間ステーションの数が最小になり、システムの技術的コストが減少する。

本発明の実施例を以下図面に基いて説明する。

図1は、変化するパルス休止時間を有するパルス変調後のパルス列を示す図である。

図1bは、固定時間ラスタを有するパルス列を示す図である。

図2は、二つの加入ステーションと二つの中間ステーションの配置を示す図である。

図3は、中間ステーションの電子的コンポーネントの構成を示すブロック図である。

図4は、送信到達距離を算出するための実験結果をグラフで示す図である。

図5は、互いの距離が送信到達距離より僅かに小さい二つの中間ステーションの時間的パルスダイアグラムを示す図である。

図6は、空間内の多数の中間ステーションにおけるパルス広散を示す図である。

図7は、送信到達距離内にある3個の中間ステーションの時間的パルスダイアグラムを示す図である。

図8a、bは、一つの中間ステーションから放射された放射線の主ローブと副ローブをもつ方向特性、並びに半球形状の方向特性を示す図である。

図1aにはバイナリデータの伝送のために使用されるパルス変調のパルス列が時間 $t$ について表されている。パルスの高さ $H$ と持続時間 $t_p$ を有する放射線パルスは時間 $t$ に沿って異なる休止時間 $t_0$ 、 $t_1$ を持って発信される。短い休止時間 $t_0$ はバイナリ値0に相当し、長い休止時間 $t_1$ はバイナリ値1に相当する。パルスの持続時間 $t_p$ はこの場合できるだけ短くあるべき

である。短ければ、放射される放射線のエネルギーが少なく、また所定の放射線エネルギーでパルス高さ $H$ が大きくなる。このパルス高さ $H$ は本質的に送信到達距離並びに妨害信号に対する妨害距離を決定する。

他に可能なパルス変調を図1bに示す。この変調の場合、長さ $t_2$ の固定時間ラスタが使用される。時間間隔 $t_2$ 内に時間間隔 $t_p$ を持つパルスが入ると、これはバイナリ値 $B=1$ に相当する。時間間隔 $t_2$ 内にそのようなパルスが無い場合、これはバイナリ値として $B=0$ を意味する。パルスの持続時間 $t_p$ は最大で時間間隔の長さ $t_2$ に達してよい。好ましくは、所定のパルスエネルギーで大きなパルス高さ $H$ を得るために、長さ $t_2$ よりも相当小さいパルス持続時間 $t_p$ が選択される。

図2には、ある室内で二つの中間ステーション18、20を介して二つの加入ステーション10、12の間でデータを伝送するためのシステムの基本構成が図示されている。加入ステーション10、12は、例えば計算機ターミナル、コミュニケーションインターフェースを持つパーソナルコンピュータ、計算機支援による製造、または自動現金出納ステーションなどで、部屋の床近くにある。加入ステーション10、12は可動であり、それらは使用状況に応じて部屋の様々な場所に存在し得る。

加入ステーション10、12はそれぞれ送信・受信ユニット14、16を有し、それらはそれぞれ後述する中

間ステーションと同じ構造を持っている。送信・受信ユニット14、16は受信する放射線および放射する放射線について球状の方向特性を持ち、それらに隔合う中間ステーション18並びに20上に方向付けられている。それにより中間ステーション18、20とそれぞれの加入ステーション10、12との間の伝送区間の耐妨害性が改善される。

加入ステーション10、12の間のデータ授受は半二重通信に従って進行される。このことは加入ステーション10、12が交互にデータを送り、そして受けることを意味する。バイナリデータを送るために送信・受信ユニットの14、16の内の一つが活性化され、それは変調された放射線パルスの形のデータを発信し、データは中間ステーション18、20により部屋内を更に伝送される。部屋の全加入ステーション10、12はこのパルスをその各々の送信・受信ユニット14、16を介して受ける。パルスはそれから各々の加入ステーション10、12内で公知の方法により評価され、対応するデータが更に処理される。

中間ステーション18、20は、部屋の天井24に、少なくとも中間ステーション18、20の送信到達距離に対応する間隔で互いに配置されている。放射線として半導体放射線源に典型的な約1マイクロメートルの波長を持つ赤外線が使用される。空間を照明することによる背景の放射線及び妨害放射線を抑えるために中間ステ-

ーション18、20及び送信・受信ユニット14、16の受信素子はその波長領域が半導体放射線源の放射線に合わせて調整されているフィルター（図示せず）を備えている。中間ステーション18、20にはそれぞれ配線部分（図示せず）から電流が供給される。

中間ステーション18、20並びに送信・受信ユニット14、16の接続技術的構成を図3に示す。フォトダイオードを備えた受信部26は、中間ステーション又は加入ステーションの送信・受信ユニットから発信されたパルス25を捕らえ、これを電気信号に変換する。この信号はスイッチ配列28を経てプリアンプ30に供給される。プリアンプ30のインピーダンスは、できるだけノイズの少ない増幅のために受信部28に適合している。アンプ30の出力信号はしきい値スイッチ32に供給され、しきい値スイッチ32はそれを所定のしきい値31と比較する。アンプ30の出力信号がこのしきい値31を超えた場合、しきい値スイッチ32は信号33を発し、それにもとづいて有効なパルス25の存在が確認される。信号33はそれから送信・受信ユニット14、16で加入ステーションにおけるバイナリ情報の評価のために使用される。

信号33はさらにパルス形成ステップ36に供給され、パルス形成ステップ36はパルス持続時間 $t_p$ を有する制御パルスを生じしそしてそれによりダイオードアレイ38を制御する。ダイオードアレイ38は約1マイ

クロメーターの波長の赤外線を発する複数の発光ダイオード(LED)からなる。ダイオードは動作時に動作する。すなわち、そのパルス休止時間は放射線を出している時間よりも著しく大きい。それにより高い放射線強度を作り出す高いパルス電流をダイオードに当てることが可能である。複数のダイオードを使用することにより、放射される合計出力がより大きくなり、そしてダイオードの異なった方向付けにより大きな立体角の放射線が放射される。

しきい値スイッチ32の出力信号33は時間部材34にも供給され、時間部材34はスイッチ配列28の切り替え区間を所定の時間Tだけ開く。この時間Tにおいて受信部26に捕えられたパルス25はブリアンプ30に導入されないで、その結果しきい値スイッチ32は有効なパルスを信号化する信号33を発しない。

ダイオードアレイ38から発せられたパルス40はその伝播路に沿って、放射線の拡散ならびに放射線の空気中の分散と吸収によって弱められる。このことから中間ステーション18、20及び加入ステーション10、12の送信到達距離が限定されることとなる。図4は送信到達距離を算出するための実験結果を示すグラフである。送信するステーション14、16、18、20からの距離sに対して、しきい値スイッチ32(図3)の前で測定可能なブリアンプ30の出力電圧Uがプロットされている。距離sの増加とともにこの電圧Uは双曲線的

に減少し、そして $s=13.5$  mの距離の場合に臨界値0.5 Vに達し、これ以下ではパルスの確実な認識がもはや不可能となる。この臨界距離は送信到達距離Rとして表される。0.5 Vの臨界値はしきい値31としてしきい値スイッチ32における比較の際に使用される。

図5は、送信到達距離R内にある二つの中間ステーション42、44の間のパルス伝送を示すパルスダイアグラムを時間tに対して示している。時間 $t=0$ で中間ステーション42から発せられたパルス48は中間ステーション44に到達するが、もっと離れた送信到達距離Rの外にあるステーション46には到達しない。パルス48は、放射線が空气中をステーション44まで走行する時間に対応する時間的遅延 $t_1$ をもってステーション44に入る。中間ステーション44の電子的構成部材の切り替え時間によって定まる反応時間 $t_r$ の後、ステーション44はパルス50を全方向に向けて発する。ステーション42が先に送信している場合に、引き続いて到着するパルス50を以下に詳細に説明する。パルス50は、パルス走行時間 $t_1$ の後ステーション42に入り、そこで付加的な対抗手段無しに新たに連続パルスを引き起こすであろう。このことから、その後の経過において、ステーション42、44が時間間隔 $t_1$ において連続して互いにパルスを交換するという結果になるであろう。それゆえバイナリー情報の伝送は不可能であろう。

本発明によれば、ステーション42の受信準備がそのパルス48の発信により時間Tだけ止められ、その結果この時間Tの間に到着するパルスは別のパルスを引き起こすことが出来ない。この時間Tは図5のグラフにより、 $T \geq t_1 + t_r + t_1 + t_p$ の関係を満足しなければならない。その場合のみ確実に、ステーション42は妨害する連続パルスを発信しない。ステーション44から発信されたパルス50はステーション46により受信され、そしてそこで連続パルスを引き起こす。しかしその強さは、ステーション42で有効なパルスと認識されるには小さ過ぎる。

図6は、あるローカルコミュニケーションネットの複数の加入ステーション52～58の間のデータ伝送を④～⑥を5つの図で示す。加入ステーション52～58は三角形で表されている。データ伝送のために円で表された多数の中間ステーションが設けられ、それらは伝送網を形成する。中間ステーションは図④において破線円60によって示されているように互いに等しい大きさの間隔をおいて配置されている。中間ステーション間の間隔は送信到達距離Rに等しい。

図④において、加入ステーション52はパルスを発信し、それをその隣にある中間ステーションが受ける。これはそれに基づいて連続パルスを発信し、その連続パルスは図⑤の通り二つの隣接する中間ステーションに受信される。このパルスの同時受信は、接続線によって示さ

れている。この接続線は伝播するパルスの波面として把握することができる。

図⑥において、この波面はその次の中間ステーションに進められ、そして図⑥において加入ステーション52から最も離れている加入ステーション54に達する。ステーション52からステーション54にデータを伝送するには、送信している加入ステーション52のパルスは、8個の中間ステーションを経て到達される。加入ステーション56及び58は中間ステーションによりパルスが5回転送された後には既に、送信されたデータを受信している。

図7には別のパルスダイアグラムを時間tに対して示す。このダイアグラムは、送信到達距離R内に複数のステーションが、送信しているステーションに対して異なった間隔をもって存在する場合に、あるステーションの受信準備休止のために必要な時間Tについて説明するものである。図7の上部においてステーション60は、中間ステーションあるいは加入ステーションであってよく、パルス66を発信し、そのパルスはステーション62でも、さらに遠いステーション64でも良く受信される。パルス66はステーション62への距離を克服するために走行時間 $t_1$ を必要とし、ステーション62から返信されるパルス68も同様である。以下に説明される関係をより良く理解するために、この例においては反応時間 $t_r$ を0に設定した。

パルス66は更に離れたステーション64に到着するまでに走行時間 $t_1'$ を必要とする。ステーション64からステーション60に返信されるパルス70もまた、同じ走行時間 $t_1'$ を有する。妨害の無いデータ伝送のためには、図7から分かるように、ステーション60の受信準備は少なくとも式 $T \geq t_1' + t_1' + t_{cp}$ から得られる時間Tだけ休止することが必要である。この時間Tにこの例では無視された反応時間 $t_r$ を更に加えるべきである。つまり、時間Tは送信しているステーション60と送信到達距離内で最も離れた受信ステーション64との間のパルス走行時間 $t_1'$ によって本質的に決定されていることを確認すべきである。

中間ステーションから放射された放射線の方向特性は送信到達距離Rに決定的な影響を及ぼす。図8aには、中間ステーション72の実施例を示す。この中間ステーション72から放射された放射線は球形の主ロープ74と二つの副ロープ76、78を有する回転対称の方向特性を持っている。中間ステーション72は部屋の天井24の下に固定されている。主ロープ74は天井24の面法線に平行な軸86を持っている。通常は部屋の床の近くにある加入ステーションは、主ロープ74の放射線領域内にあるのが好ましい。副ロープ76、78は天井24に平行に延びる軸82、80を持っている。これらの軸82、80の方向に隣接する中間ステーションがある。この方向特性により、放射されたエネルギーが好ま

しくは加入ステーションの方向にも中間ステーションの方向にも放射されることになり、その結果、一方ではエネルギー消費が低減され、また他方では大きな送信到達距離が達成される。

図8bにおいて中間ステーション72はほぼ半球状の方向特性90を有する。すなわち、部屋内に放射された放射線強度は、矢印9.1~9.4で示したが、半空間の全ての立体角について等しい大きさである。そのような方向特性90は、例えばLED又はレーザーダイオードのような放射線を発する半導体構成要素を例えば基板上に複数配置することにより作ることができる。構成要素はその放射線の主軸が様々な方向を指し、そしてその中央軸が部屋内部を指す半球の上面の法線に沿って延びるように整列される。その結果生じる部屋内の放射線強度は、全ての立体角についてほぼ一定である。

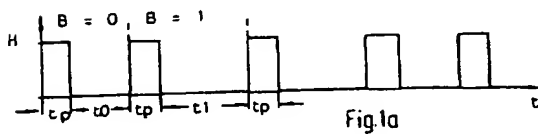


Fig. 1a

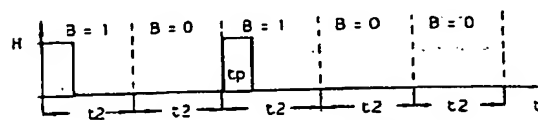


Fig. 1b

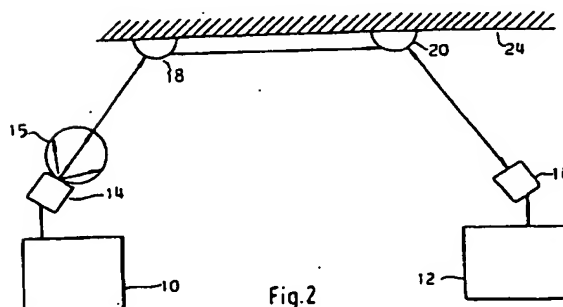


Fig. 2

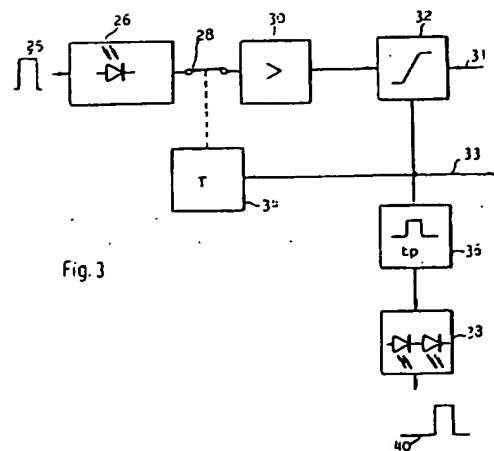


Fig. 3

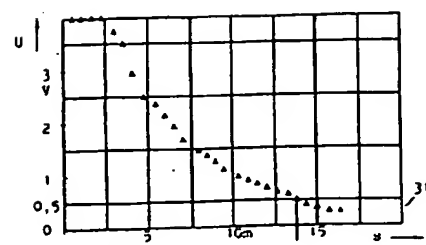


Fig. 4

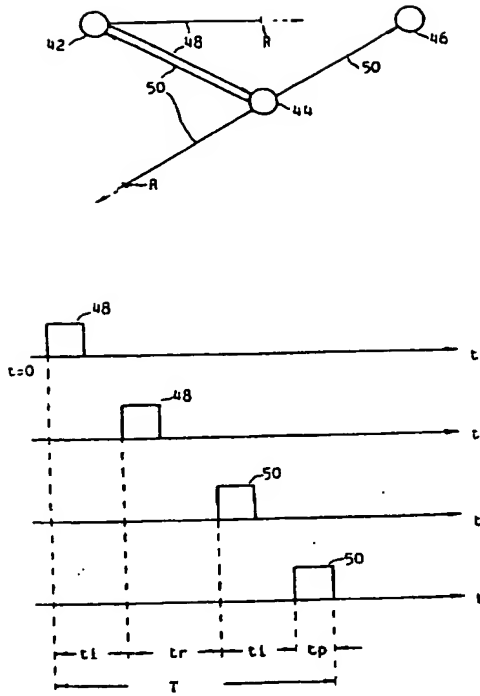


Fig.5

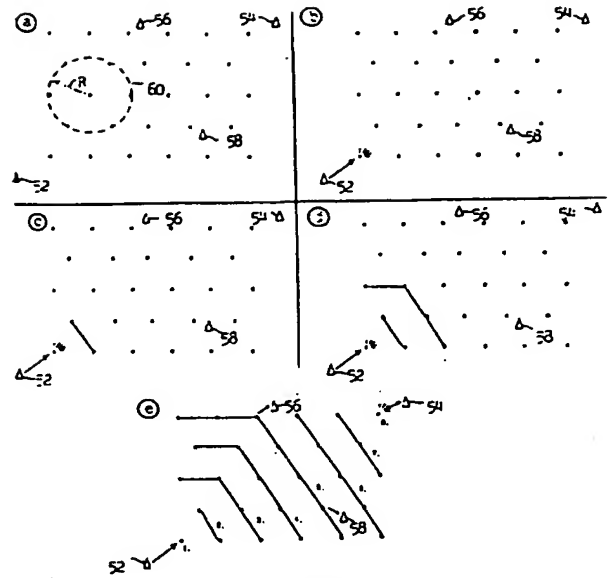


Fig.6

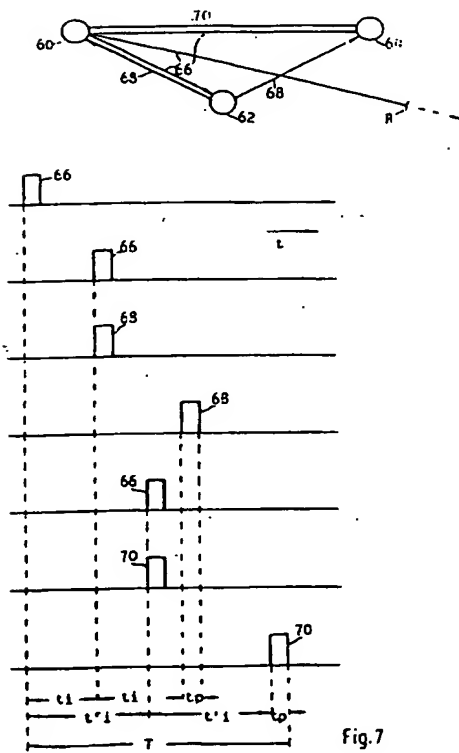


Fig.7

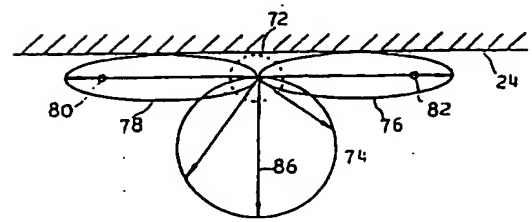


Fig.8a.

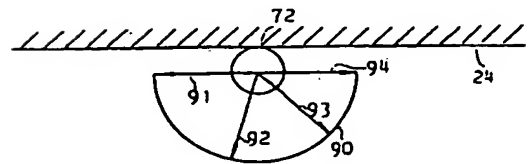


Fig.8b

補正書の写し(翻訳文)提出書(特許法第184条の8)

平成 4 年 5 月 1 日

特許庁長官 深 沢 亘 殿

1. 国際出願番号

PCT/EP90/01818

2. 発明の名称

ローカルコミュニケーションネットの複数の  
加入ステーション間のデータ伝送システム

3. 特許出願人

住所 ドイツ連邦共和国、4790 バデルボルン  
フルステンアレー 7

名称 ジーメンス ニックスドルフ インフォルマチオンズ  
システム アクチュエンゲゼルシャフト  
代表者 ヘルマン エルテル  
代表者 ヴォルフガング カーン

4. 代理人

住所 〒102 東京都千代田区二番町11  
西町山王マンション601号 TEL 03(3234)0290  
氏名 (8328)井理士 三 浦 邦 夫

5. 補正書の提出年月日

平成 3 年10月25日

6. 添付書類の目録

(1) 補正書の写し(翻訳文)

方式 1通  
審査

1. 各加入ステーションと中間ステーションとの間のデータ伝送を屋内で展開された電磁放射線により行なうことによって、ローカルコミュニケーションネットの複数の加入ステーションの間を少なくとも二つの中間ステーションを介して半二重通信でデータを伝送する方法において、同様に構成された複数の中間ステーション(18、20、42、44、46、60、62、64)の間のデータ伝送も電磁放射線によって行ない、該電磁放射線がバイナリーデータの伝送のためにパルス変調を受け、中間ステーション(18、20、42、44、46、60、62、64)がパルスを受ける度にパルスを発信し、受信準備がパルスの到着の後少なくとも送信ステーション(10、12、42、60)と送信到達距離R内で最も遠く離れた受信ステーション(44、64)との間のパルス走行時間 $t_1$ または $t_1'$ の2倍とパルス持続時間 $t_p$ との和に等しい時間Tだけ休止することを特徴とするデータ伝送方法。

2. パルス発信が反応時間 $t_r$ だけ遅延した場合に時間Tをさらに少なくともこの反応時間 $t_r$ だけ延長することを特徴とする請求項1記載の方法。

3. 中間ステーションを互いに等しい間隔をおいて配

何れか1項記載の方法。

9. 中間ステーション(10、12)が受信及び送信すべき放射線について方向特性(15)を持つ送信・受信ユニット(14、16)をそれぞれ1個持ち、それに隣接する中間ステーション(18、20)に方向付けられていることを特徴とする前記請求項の何れか1項記載の方法。

10. ステーション(10、12、18、20)によって受信される放射線が中間ステーション(18、20)と加入ステーション(10、12)によって放射される放射線の波長領域に合わせられている光学的フィルターによってフィルターをかけられることを特徴とする前記請求項の何れか1項記載の方法。

置したことを特徴とする請求項1又は2記載の方法。

4. 間隔は送信到達距離Rに等しいことを特徴とする請求項3記載の方法。

5. 電磁放射線として赤外線を使用することを特徴とする前記請求項の何れか1項記載の方法。

6. 各々の中間ステーション(18、20、42、44、46、60、62、64)に放射のために発光半導体放射線源を備えていることを特徴とする前記請求項の何れか1項記載の方法。

7. ステーション(10、12、18、20、42、44、46、60、62、64)から放射された放射線が球状(15)あるいは半球状の方向特性(90)を有することを特徴とする前記請求項の何れか1項記載の方法。

8. 部屋の天井(24)に取付可能な中間ステーション(72)において、放射された放射線が主ローブ(74)と二つの副ローブ(76、78)を持つ回折対称の方向特性を有し、主ローブ軸(86)は天井(24)の面法線に対して平行に、副ローブ軸(80、82)は天井面に平行に延びていることを特徴とする前記請求項の

国際調査報告

International Application No. PCT/EP 90/01818

1. CLASSIFICATION BY SUBJECT MATTER OF EUROPEAN PATENT APPLICATION, according to the  
 According to International Patent Classification (IPC) or to its former Classification and IPC  
 Int.Cl.<sup>5</sup> H 04 B 10/10// H 04 B 7/15

2. FIELDS SEARCHED  
 Classification System  
 Int.Cl.<sup>5</sup> H 04 B

3. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT  
 Category \*  
 A EP, A1, 0175994 (SIDENIS) 2 April 1986, line 55, figures 1-2 1-10  
 A WO, A1, 8906459 (NCR) 13 July 1989, see abstract, figure 1 1-10  
 A DE, A1, 3244712 (STANDARD ELECTRIC LÖRDING AG) 14 June 1984, see figures 1-2, claims 1-5 1-10  
 A Patent Abstracts of Japan, volume 9, No 274, 2354, abstract of JP 60-117833, publ 1985-06-25 MATSUSHITA DENKI K.K. 1-10  
 A US, A, 4090067 (BELL, III ET AL) 16 May 1978, see column 5, line 47 - line 54, figures 1-3, claims 1-2 1-10

IV. CERTIFICATION  
 Date of the Patent Examination of the International Search: 15 January 1991 (15.01.91)  
 Date of Making of the International Search Report: 06 February 1991 (06.02.91)  
 International Searching Authority: Signature of Authorised Officer  
 European Patent Office

国際調査報告

PCT/EP 90/01818

SA 41402

This document contains the entire text of the international application as filed with the International Patent Office (IPO) and is not to be used for any other purpose. The International Patent Office (IPO) is not responsible for any errors or omissions in this document.

Patent number and its priority	Publication date	Priority country (country)	Publication date
EP-A1- 0175994	02/04/86	DE-A-	3434742 03/04/86
WO-A1- 8906459	13/07/89	EP-A- JP-A-	0346438 20/12/89 1176127 12/07/89
DE-A1- 3244712	14/06/84	NONE	
US-A- 4090067	16/05/78	NONE	

For more details, consult the serial 1 (1st) edition of the European patent office, No. 1007  
 (EP 1007 1007)

第1頁の続き

②発明者 アミン, アーメル

ドイツ連邦共和国, 7252 ヴァイル デル シュタット 5 シュ  
 トゥーベンベルクシュトラッセ 1-3